

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001949

International filing date: 09 February 2005 (09.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-037028
Filing date: 13 February 2004 (13.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

10.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 3 日
Date of Application:

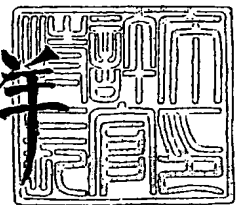
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 3 7 0 2 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 3 7 0 2 8]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 6 0 8 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 549564JP01
【提出日】 平成16年 2月13日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G09F 9/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 結城 昭正
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 小田 恭一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 伊藤 敦史
【特許出願人】
 【識別番号】 000006013
 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066474
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田澤 博昭
【選任した代理人】
 【識別番号】 100088605
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 加藤 公延
【選任した代理人】
 【識別番号】 100123434
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田澤 英昭
【選任した代理人】
 【識別番号】 100101133
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 濱田 初音
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 020640
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

2つの表示面を有する液晶パネルと、上記液晶パネルの一方の表示面側に配置された第1のフロントライトと、上記液晶パネルの他方の表示面側に配置された第2のフロントライトと、上記液晶パネルの画素を駆動して、上記液晶パネルに画像を表示する画素駆動回路とを備えた液晶表示装置において、上記画素駆動回路が上記液晶パネルに第1画像と第2画像を交互に表示する一方、上記画素駆動回路により第1画像が表示されている間に上記第1のフロントライトが点灯し、上記画素駆動回路により第2画像が表示されている間に上記第2のフロントライトが点灯することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

画素駆動回路が液晶パネルに第1画像又は第2画像を表示する際、その液晶パネルにおける複数のゲートラインに対して、その液晶パネルに表示する画像の画像データを順番に印加し、その画像データが全てのゲートラインに印加されてから第1又は第2のフロントライトが点灯することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

第1及び第2のフロントライトが複数の光源を備えている場合、画素駆動回路が液晶パネルに第1画像又は第2画像を表示する際、その液晶パネルにおける複数のゲートラインに対して、その液晶パネルに表示する画像の画像データを順番に印加し、先に画像データが印加されているゲートラインに対応する光源から順番に点灯することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

複数の画素を有する液晶セルと、上記液晶セルを挟持する一対の透明ガラス基板と、上記一対の透明ガラス基板の外側に配置された一対の偏光板とから液晶パネルが構成されていることを特徴とする請求項1から請求項3のうちのいずれか1項記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

2つの表示面を有する液晶パネルの一方の表示面側に第1のフロントライトが配置され、かつ、上記液晶パネルの他方の表示面側に第2のフロントライトが配置され、上記液晶パネルの画素を駆動して、上記液晶パネルに画像を表示する画素駆動回路を有する液晶表示装置と、上記液晶パネルに表示する画像の画像データを上記画素駆動回路に出力する画像コントローラとを備えた情報機器において、上記画素駆動回路が上記画像コントローラから第1画像と第2画像の画像データを受けると、上記液晶パネルに第1画像と第2画像を交互に表示する一方、上記画素駆動回路により第1画像が表示されている間に上記第1のフロントライトが点灯し、上記画素駆動回路により第2画像が表示されている間に上記第2のフロントライトが点灯することを特徴とする情報機器。

【書類名】明細書

【発明の名称】液晶表示装置及び情報機器

【技術分野】

【0001】

この発明は、2つの表示面を有する液晶パネルに画像を表示する液晶表示装置と、その液晶表示装置を搭載している携帯電話機、携帯電子手帳（PDA）や腕時計などの情報機器とに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から反射型の液晶表示装置と、半透過反射型の液晶表示装置とがあるが、いずれの液晶表示装置も表示面は1面のみである。

したがって、例えば、折り畳み形式の携帯電話機の内側の面と、外側の面にディスプレイを実装しようとする場合、2個の液晶表示装置を携帯電話機に実装する必要がある。

そのため、携帯電話機の表示部が厚くなり、重量も大きくなる。また、2個の液晶表示装置を実装することで、コスト高にもなる。

【0003】

そこで、2つの表示面を有する液晶表示装置の開発が要望され、そのような液晶表示装置が登場している。

即ち、液晶セルの一方の表示面側には、第1反射偏光子と第1吸収型偏光子が配置され、液晶セルの他方の表示面側には、第2反射偏光子と第2吸収型偏光子が配置されている液晶表示装置が登場している。

この液晶表示装置は、上記のように構成されているので、表側の表示面と裏側の表示面に同一の画像が表示される（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2000-193956号公報（段落番号[0026]から[0071]、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の液晶表示装置は以上のように構成されているので、両方の表示面に画像を表示することができるが、一方の表示面に表示されている画像と異なる画像を他方の表示面に表示することができないなどの課題があった。

【0006】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、一方の表示面に表示されている画像と異なる画像を他方の表示面に表示することができる液晶表示装置を得ることを目的とする。

また、この発明は、一方の表示面に表示されている画像と異なる画像を他方の表示面に表示することができる液晶表示装置を搭載している情報機器を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る液晶表示装置は、画素駆動回路が液晶パネルに第1画像と第2画像を交互に表示する一方、その画素駆動回路により第1画像が表示されている間に第1のフロントライトが点灯し、その画素駆動回路により第2画像が表示されている間に第2のフロントライトが点灯するようにしたものである。

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、画素駆動回路が液晶パネルに第1画像と第2画像を交互に表示する一方、その画素駆動回路により第1画像が表示されている間に第1のフロントライトが点灯し、その画素駆動回路により第2画像が表示されている間に第2のフロントライトが点灯するように構成したので、一方の表示面に表示されている画像と異なる画像を他方の表

示面に表示することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による液晶表示装置を搭載している情報機器を示す断面図である。この実施の形態 1 における情報機器は携帯電話機であるが、情報機器はこれに限るものではなく、例えば、携帯電子手帳 (PDA) や腕時計などでもよい。

図において、携帯電話機の本体 1 には、例えば、文字や数字などを入力するテンキーの他、各種の操作を行う操作キーなどの機能スイッチ 2 が実装されている。

携帯電話機の表示部 3 はヒンジ 4 を介して本体 1 と開閉自在に結合され、その表示部 3 には液晶表示装置が実装されている。

【0010】

液晶パネル 11 は複数の画素を有する液晶セルを用いて構成されている。

フロントライト 12 (第 1 のフロントライト) は液晶パネル 11 の表示面 11b の側に配置され、観測者 A が見る第 1 画面が液晶パネル 11 に表示されている間に点灯する。フロントライト 13 (第 2 のフロントライト) は液晶パネル 11 の表示面 11a の側に配置され、観測者 B が見る第 2 画面が液晶パネル 11 に表示されている間に点灯する。

透明カバー 14 は表示部 3 の内側面に施された開口部 (窓) に設けられ、透明カバー 15 は表示部 3 の外側面に施された開口部 (窓) に設けられている。

【0011】

画素駆動回路 16 は携帯電話機の画像コントローラ 17 から画像データを受けると、その画像データを液晶パネル 11 における複数のゲートライン上の各画素に印加することにより、液晶パネル 11 に画像を表示するものであり、その画像コントローラ 17 から第 1 画像と第 2 画像の画像データを受けると、液晶パネル 11 に第 1 画像と第 2 画像を交互に表示する。

画像コントローラ 17 は例えば機能スイッチ 2 の操作内容や、電話やメールの送受信状況などに応じた画像データを画素駆動回路 16 に出力するとともに、フロントライト 12, 13 の点灯・消灯を制御する。

【0012】

図 2 はこの発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の液晶パネル 11 を示す断面図であり、図において、液晶セル 21 は複数の画素を有し、液晶セル 21 は一对の透明ガラス基板 22 によって挟持されている。また、液晶セル 21 は周囲を封止材 23 によって封止されている。

一对の偏光板 24 は透明ガラス基板 22 の外側に配置され、液晶セル 21 の画素から発光された光を偏光する。

【0013】

次に動作について説明する。

携帯電話機の表示部 3 が開いている状態では、図 1 に示すように、観測者 A は透明カバー 14 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11a を観察することができ、観測者 B は透明カバー 15 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11b を観察することができる。

【0014】

携帯電話機の画像コントローラ 17 は、例えば、機能スイッチ 2 の操作内容や、電話やメールの送受信状況などに応じた画像データを画素駆動回路 16 に出力するが、例えば、観測者 A に第 1 画像を見せて、観測者 B に第 2 画像を見せる必要がある操作内容や、観測者 A の見ている画像を観測者 B に見せずに隠す必要がある操作内容等が与えられると、第 1 画像と第 2 画像の画像データを画素駆動回路 16 に出力するとともに、第 1 画像と第 2 画像の交互表示を指示する画像制御信号を画素駆動回路 16 に出力する。

また、画像コントローラ 17 は、フロントライト 12, 13 の点灯・消灯を制御するライト制御信号をフロントライト 12, 13 に出力する。

【0015】

画素駆動回路 16 は、携帯電話機の画像コントローラ 17 から第 1 画像と第 2 画像の画像データを受けるとともに、画像コントローラ 17 から画像制御信号を受けると、最初に、第 1 画像の画像データを液晶パネル 11 におけるゲートライン 1 ~ N の各画素に印加することにより、液晶パネル 11 に第 1 画像を表示する。

このとき、フロントライト 12 は、画像コントローラ 17 から出力されるライト制御信号の指示の下、液晶パネル 11 に第 1 画像が表示されている間に点灯する。

これにより、観測者 A は、透明カバー 14 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11 a に表示されている第 1 画像を見ることができる。

ただし、フロントライト 13 は消灯しているので、観測者 B は、透明カバー 15 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11 b に表示されている第 1 画像を見ることができない。

【0016】

ここで、図 3 は第 1 画像と第 2 画像の書換タイミングを示す説明図であり、図において、横軸は時間であり、縦軸はゲートライン 1 ~ N 上の画素の透過率を示している。

図 3 から明らかなように、画素駆動回路 16 が液晶パネル 11 に第 1 画像を表示する際、その液晶パネル 11 におけるゲートライン 1 ~ N に対して、第 1 画像の画像データを順番に印加しているが、その画像データが全てのゲートライン 1 ~ N に印加されてから、フロントライト 12 が画面全体にわたって同時に点灯するので、液晶パネル 11 の表示面 11 a には、全体にわたって第 1 画面が同時に表示される。

【0017】

画素駆動回路 16 は、上記のようにして、液晶パネル 11 に第 1 画像を表示すると、フロントライト 12 がライト制御信号の指示の下で消灯してから、第 2 画像の画像データを液晶パネル 11 におけるゲートライン 1 ~ N の各画素に印加することにより、液晶パネル 11 に第 2 画像を表示する。

このとき、フロントライト 13 は、画像コントローラ 17 から出力されるライト制御信号の指示の下、液晶パネル 11 に第 2 画像が表示されている間に点灯する。

これにより、観測者 B は、透明カバー 15 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11 b に表示されている第 2 画像を見ることができる。

ただし、フロントライト 12 は消灯しているので、観測者 A は、透明カバー 14 を通じて、液晶パネル 11 の表示面 11 a に表示されている第 2 画像を見ることができない。

【0018】

図 3 から明らかなように、画素駆動回路 16 が液晶パネル 11 に第 2 画像を表示する際、その液晶パネル 11 におけるゲートライン 1 ~ N に対して、第 2 画像の画像データを順番に印加しているが、その画像データが全てのゲートライン 1 ~ N に印加されてから、フロントライト 13 が画面全体にわたって同時に点灯するので、液晶パネル 11 の表示面 11 b には、全体にわたって第 2 画面が同時に表示される。

【0019】

以下、画素駆動回路 16 が上記と同様にして液晶パネル 11 に第 1 画像と第 2 画像を交互に表示し、フロントライト 12 とフロントライト 13 が交互に点灯する。

この際、画素駆動回路 16 における第 1 画像と第 2 画像の書換周期と、フロントライト 12, 13 の点灯周期とを一致させて、それぞれの周期を 60 Hz 以上（合わせて 120 Hz 以上）の周波数に設定すれば、観測者 A が 60 Hz 以上の周波数で点滅する第 1 画像を見ることになり、また、観測者 B が 60 Hz 以上の周波数で点滅する第 2 画像を見ることになる。

しかし、人間の目では、60 Hz 以上の周波数の点滅は、点滅として認識されず、連続的に表示されている画像であると認識される。

【0020】

以上で明らかなように、この実施の形態 1 によれば、画素駆動回路 16 が液晶パネル 11 に第 1 画像と第 2 画像を交互に表示する一方、その画素駆動回路 16 により第 1 画像が表示されている間にフロントライト 12 が点灯し、その画素駆動回路 16 により第 2 画像が表示されている間にフロントライト 13 が点灯するように構成したので、観測者 A に見

せる第1画像と異なる第2画像を観測者Bに見せることができる効果を奏する。

したがって、観測者Aのしている画像を観測者Bに隠す必要がある場合などには特に有効である。また、観測者A、Bにそれぞれ文字等を正しく表示することも可能になる。

【0021】

また、この実施の形態1によれば、画素駆動回路16が液晶パネル11に第1画像又は第2画像を表示する際、その液晶パネル11におけるゲートライン1～Nに対して、その液晶パネル11に表示する画像の画像データを順番に印加し、その画像データが全てのゲートライン1～Nに印加されてからフロントライト12又はフロントライト13が点灯するように構成したので、液晶パネル11の画面全体にわたって同時に画像を表示することができる効果を奏する。

【0022】

また、この実施の形態1によれば、複数の画素を有する液晶セル21と、その液晶セル21を挟持する一対の透明ガラス基板22と、一対の透明ガラス基板22の外側に配置された一対の偏光板24とから液晶パネル11が構成されているので、表示面11aと表示面11bを有する液晶パネル11を得ることができる効果を奏する。

【0023】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、フロントライト12、13がそれぞれ1つの光源を備え、1つの光源が点灯することにより、液晶パネル11の画面全体にわたって同時に点灯するものについて示したが、フロントライト12、13がそれぞれ複数の光源を備えている場合、複数の光源が順番に点灯することにより、例えば、液晶パネル11に表示される画像が画面上部から下部に書き換わる動作に同期して、画面上部から下部に向って順番に点灯するようにしてもよい。

具体的には次の通りである。

【0024】

図4はこの発明の実施の形態2による液晶表示装置を搭載している情報機器の一部を示す構成図であり、図において、図1と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

タイミングコントローラ31、ゲートドライバ32及びソースドライバ33は、図1の画素駆動回路16に相当する画素駆動回路を構成している。

タイミングコントローラ31は画像コントローラ17から第1画像と第2画像の画像データを受けると、画像コントローラ17から出力される画像制御信号にしたがって第1画像又は第2画像の画像データをソースドライバ33に出力するとともに、画像コントローラ17から出力される同期信号をゲートドライバ32とソースドライバ33に出力する。また、タイミングコントローラ31は画像コントローラ17から出力されるライト制御信号を点灯制御装置45に出力する。

【0025】

ゲートドライバ32は画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして、ソースドライバ33が画像データを出力するゲートラインを順次選択する。

ソースドライバ33は画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ゲートドライバ32により選択されたゲートラインの各画素に画像データを印加する。

【0026】

光源41～44、点灯制御装置45及びフロントライト導光板46は、図1のフロントライト12、13に相当するフロントライトを構成している。

点灯制御装置45はタイミングコントローラ31からライト制御信号を受けると、光源41～44を順番に点灯させる。

フロントライト導光板46は図5に示すように光源41～44から発光された光を反射させる反射プリズム46aを有し、反射プリズム46aは光源41～44の列と平行な方向にのびている。

図5(a)はフロントライト導光板46を示す説明図であり、図5(b)はフロントライト導光板46を示す側面図である。

【0027】

次に動作について説明する。

上記実施の形態1と同様に、例えば、観測者Aに第1画像を見せて、観測者Bに第2画像を見せる必要がある操作内容等が携帯電話機の画像コントローラ17に与えられると、その画像コントローラ17は、第1画像と第2画像の画像データを画素駆動回路16のタイミングコントローラ31に出力するとともに、第1画像と第2画像の交互表示を指示する画像制御信号をタイミングコントローラ31に出力する。

また、画像コントローラ17は、フロントライト12、13の点灯・消灯を制御するライト制御信号をタイミングコントローラ31に出力する。

【0028】

画素駆動回路16のタイミングコントローラ31は、画像コントローラ17から第1画像と第2画像の画像データを受けると、画像コントローラ17から出力される画像制御信号にしたがって第1画像又は第2画像の画像データをソースドライバ33に出力する。

即ち、タイミングコントローラ31は、画像コントローラ17から出力される画像制御信号にしたがって第1画像の画像データと、第2画像の画像データを交互にソースドライバ33に出力する。

また、タイミングコントローラ31は、画像コントローラ17から出力される同期信号をゲートドライバ32とソースドライバ33に出力するとともに、画像コントローラ17から出力されるライト制御信号を点灯制御装置45に出力する。

【0029】

画素駆動回路16のゲートドライバ32は、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして、ソースドライバ33が画像データを出力するゲートラインを順次選択する。

即ち、ゲートドライバ32は、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ソースドライバ33が画像データを出力することが可能なゲートラインとして、ゲートライン1→ゲートライン2→ゲートライン3→・・・→ゲートラインN-1→ゲートラインNの順番で、ゲートラインを順次選択する。

【0030】

画素駆動回路16のソースドライバ33は、タイミングコントローラ31から第1画像の画像データを受けると、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ゲートドライバ32により選択されたゲートラインの各画素に第1画像の画像データを印加することにより、液晶パネル11に第1画像を表示する。

即ち、ソースドライバ33は、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ゲートライン1→ゲートライン2→ゲートライン3→・・・→ゲートラインN-1→ゲートラインNの順番で、当該ゲートラインの各画素に第1画像の画像データを印加することにより、液晶パネル11に第1画像を表示する。

【0031】

このとき、フロントライト12の点灯制御装置45は、タイミングコントローラ31からライト制御信号を受けると、液晶パネル11に第1画像が表示されている間に、光源41～44を順番に点灯させる。

これにより、フロントライト12のフロントライト導光板46が光源41～44から発光された光を液晶パネル11に向けて反射させるので、観測者Aは、透明カバー14を通じて、液晶パネル11の表示面11aに表示されている第1画像を見ることができる。

即ち、図4に示すように、光源41～44から出た光は、フロントライト導光板46の中をゲートラインとほぼ平行する方向に進むため、ゲートラインに平行した照明領域が発生する。よって、全画面でパネル書込みから照明点灯までの遅れ時間がほぼ等しい状態での照明が可能になる。

なお、フロントライト13の光源41～44は、全て消灯しているので、観測者Bは、

透明カバー15を通じて、液晶パネル11の表示面11bに表示されている第1画像を見ることができない。

【0032】

ここで、図6は第1画像と第2画像の書換タイミングを示す説明図であり、図において、横軸は時間であり、縦軸はゲートライン1～N上の画素の透過率を示している。

図6から明らかなように、液晶パネル11に第1画像を表示する際、その液晶パネル11におけるゲートライン1～Nに対して、第1画像の画像データを順番に印加しているが、先に画像データが印加されているゲートラインに対応する光源から順番に点灯、即ち、光源41→光源42→光源43→光源44の順番に点灯するので、ゲートライン1～Nの各画素に対する画像データの印加から、フロントライトの点灯までの時間がほぼ揃うため、ゲートライン1～Nの各画素が安定している状態でフロントライトが点灯され、液晶パネル11の画面全体の輝度ムラを改善することができる。よって、明るく、安定した諧調を実現することができる。

【0033】

画素駆動回路16のゲートドライバ32は、上記のようにして、液晶パネル11に第1画像が表示されたのち、フロントライト12の点灯制御装置45がライト制御信号の指示の下で、光源41が消灯してから、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして、ソースドライバ33が画像データを出力するゲートラインを順次選択する。

即ち、ゲートドライバ32は、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ソースドライバ33が画像データを出力することが可能なゲートラインとして、ゲートライン1→ゲートライン2→ゲートライン3→・・・→ゲートラインN-1→ゲートラインNの順番で、ゲートラインを順次選択する。

【0034】

画素駆動回路16のソースドライバ33は、タイミングコントローラ31から第2画像の画像データを受けると、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ゲートドライバ32により選択されたゲートラインの各画素に第2画像の画像データを印加することにより、液晶パネル11に第2画像を表示する。

即ち、ソースドライバ33は、画像コントローラ17から出力される同期信号を基準にして動作することにより、ゲートライン1→ゲートライン2→ゲートライン3→・・・→ゲートラインN-1→ゲートラインNの順番で、当該ゲートラインの各画素に第2画像の画像データを印加することにより、液晶パネル11に第2画像を表示する。

【0035】

このとき、フロントライト13の点灯制御装置45は、タイミングコントローラ31からライト制御信号を受けると、液晶パネル11の重なる位置に第2画像が表示されている間に、フロントライト13の光源41～44をそれぞれ順番に点灯させる。

これにより、フロントライト13のフロントライト導光板46が光源41～44から発光された光を液晶パネル11に向けて反射させるので、観測者Bは、透明カバー15を通じて、液晶パネル11の表示面11bに表示されている第2画像を見ることができる。

ただし、フロントライト12の光源41～44は、第2画像が重なる位置に表示されている間は点灯しないので、観測者Aは、透明カバー14を通じて、液晶パネル11の表示面11aに表示されている第2画像を見ることができない。

【0036】

図6から明らかなように、液晶パネル11に第2画像を表示する際、その液晶パネル11におけるゲートライン1～Nに対して、第2画像の画像データを順番に印加しているが、先に画像データが印加されているゲートラインに対応する光源から順番に点灯、即ち、光源41→光源42→光源43→光源44の順番に点灯するので、ゲートライン1～Nの各画素に対する画像データの印加から、フロントライトの点灯までの時間がほぼ揃うため、ゲートライン1～Nの各画素が安定している状態でフロントライトが点灯され、液晶パネル11の画面全体の輝度ムラを改善することができる。よって、明るく、安定した諧調を実現することができる。

【0037】

以下、画素駆動回路16が上記と同様にして液晶パネル11に第1画像と第2画像を交互に表示し、フロントライト12とフロントライト13が交互に点灯する。

この際、上記実施の形態1と同様に、画素駆動回路16における第1画像と第2画像の書換周期と、フロントライト12、13の点灯周期とを一致させて、それぞれの周期を60Hz以上の周波数に設定すれば、観測者Aが60Hz以上の周波数で点滅する第1画像を見ることになり、また、観測者Bが60Hz以上の周波数で点滅する第2画像を見ることになる。

【0038】

なお、この実施の形態2では、フロントライト導光板46が光源41～44から発光された光を反射させる反射プリズム46aを有しているものについて示したが、図7及び図8に示すように、フロントライト導光板46がギザギザ形状のプリズム46bを有し、あるいは、光源41～44にレンズ6cを付加することにより、そのプリズム46bやレンズ46cが光源41～44から発光された光を、フロントライト導光板46の中でほぼ平行に進むようにしてもよい。

【0039】

また、ここでは、LCDパネルの書換をゲート線毎に行うものについて示したが、これに限るものではなく、点順次書換の場合は、書き換える方向がバックライトの点灯領域の境界と平行な方向であれば、全く同じ作用を行うことができる。

さらに、液晶パネルの画素には、カラーフィルタの色の異なるサブ画素が形成されているが、フロントライトとのモアレの発生を抑えるため、反射プリズム46aと直交する方向にカラーフィルタの線が延びるように配置するのが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】この発明の実施の形態1による液晶表示装置を搭載している情報機器を示す断面図である。

【図2】この発明の実施の形態1による液晶表示装置の液晶パネルを示す断面図である。

【図3】第1画像と第2画像の書換タイミングを示す説明図である。

【図4】この発明の実施の形態2による液晶表示装置を搭載している情報機器の一部を示す構成図である。

【図5】(a)はフロントライト導光板46を示す説明図であり、(b)はフロントライト導光板46を示す側面図である。

【図6】第1画像と第2画像の書換タイミングを示す説明図である。

【図7】フロントライト導光板を示す説明図である。

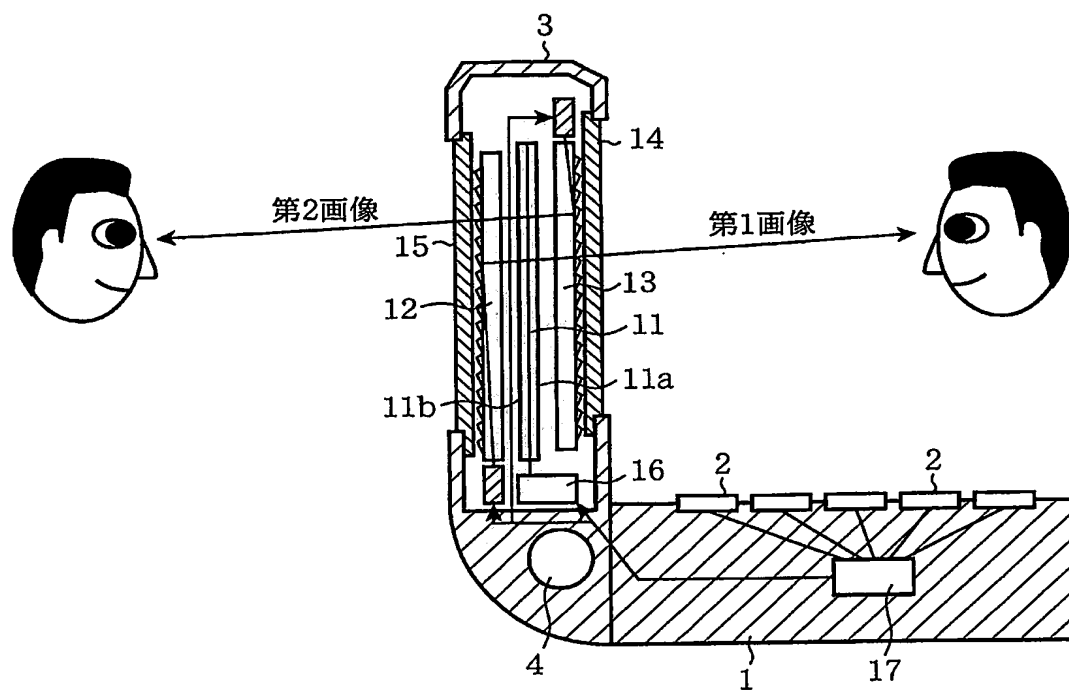
【図8】フロントライト導光板を示す説明図である。

【符号の説明】

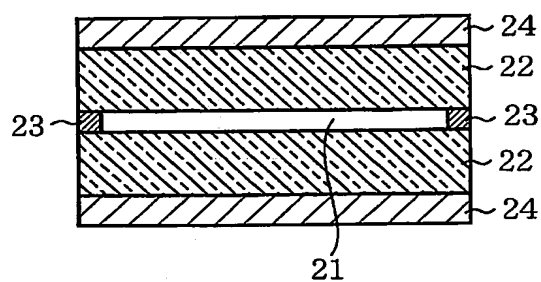
【0041】

1 携帯電話機の本体、2 機能スイッチ、3 表示部、4 ヒンジ、11 液晶パネル、11a 表示面、11b 表示面、12 フロントライト(第1のフロントライト)、13 フロントライト(第2のフロントライト)、14 透明カバー、15 透明カバー、16 画素駆動回路、17 画像コントローラ、21 液晶セル、22 透明ガラス基板、23 封止材、24 偏光板、31 タイミングコントローラ(画素駆動回路)、32 ゲートドライバ(画素駆動回路)、33 ソースドライバ(画素駆動回路)、41～44 光源(第1のフロントライト、第2のフロントライト)、45 点灯制御装置(第1のフロントライト、第2のフロントライト)、46 フロントライト導光板(第1のフロントライト、第2のフロントライト)、46a 反射プリズム、46b プリズム、46c レンズ。

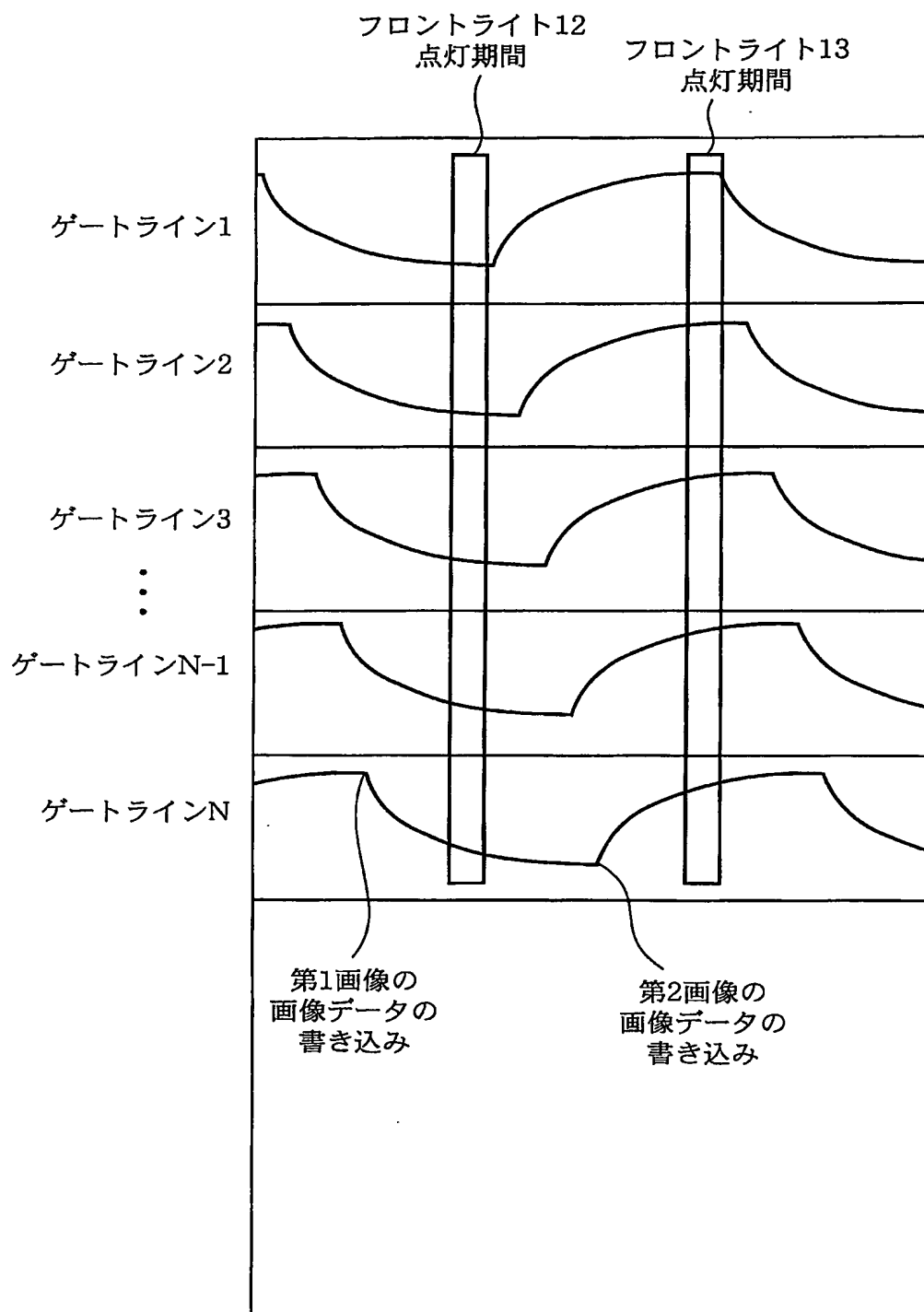
【書類名】 図面
【図 1】



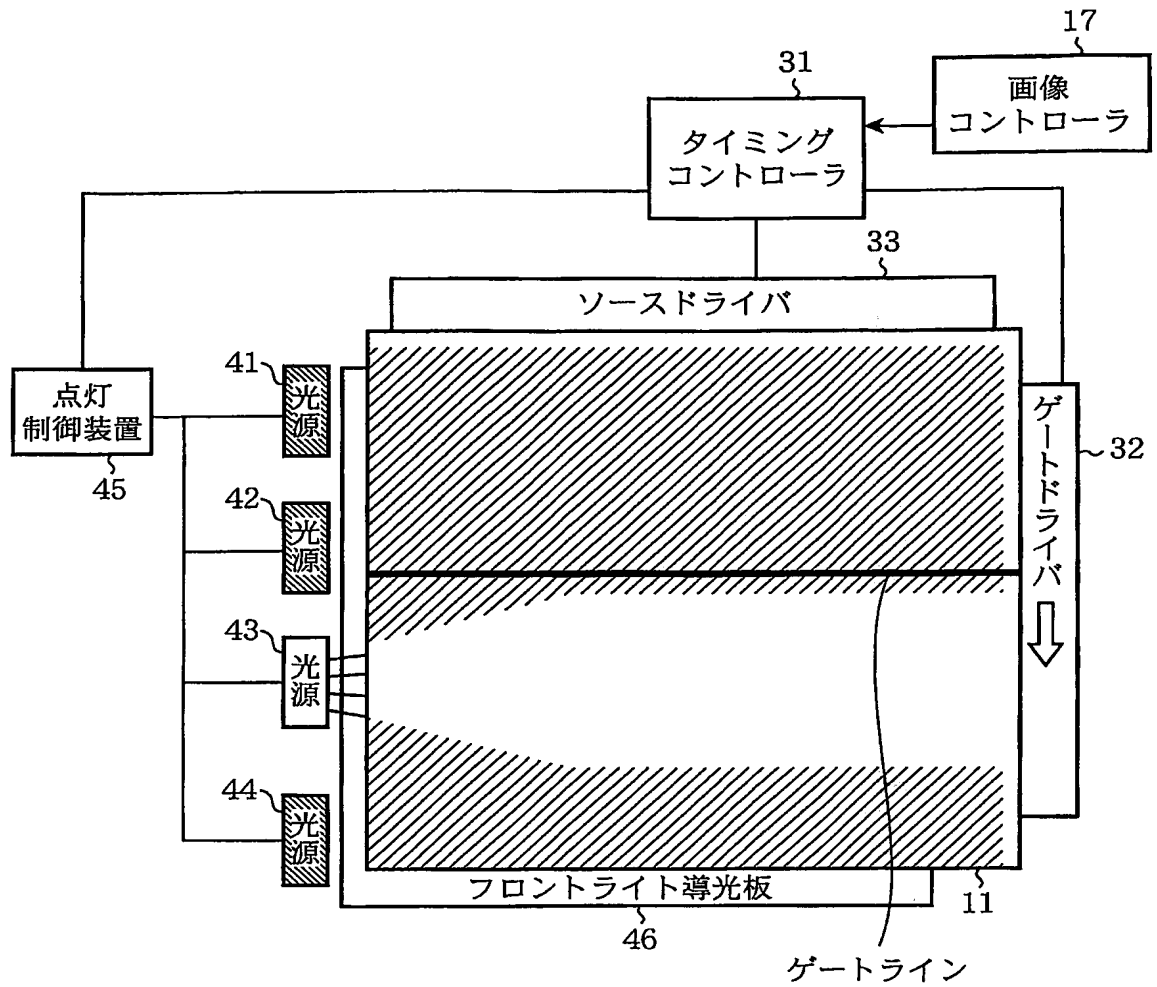
【図 2】



【図 3】

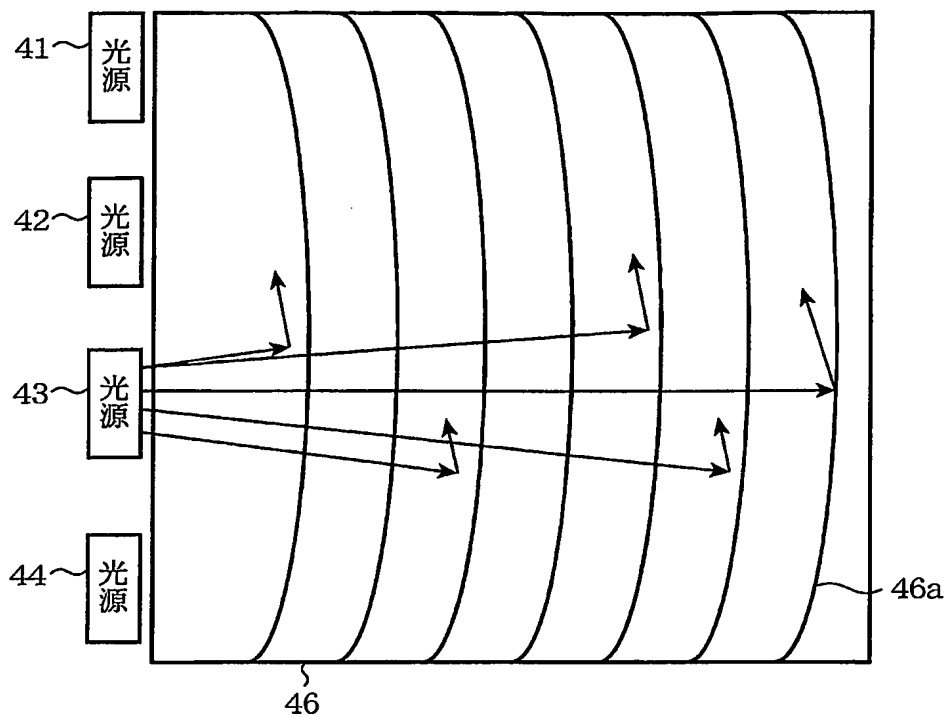


【図 4】

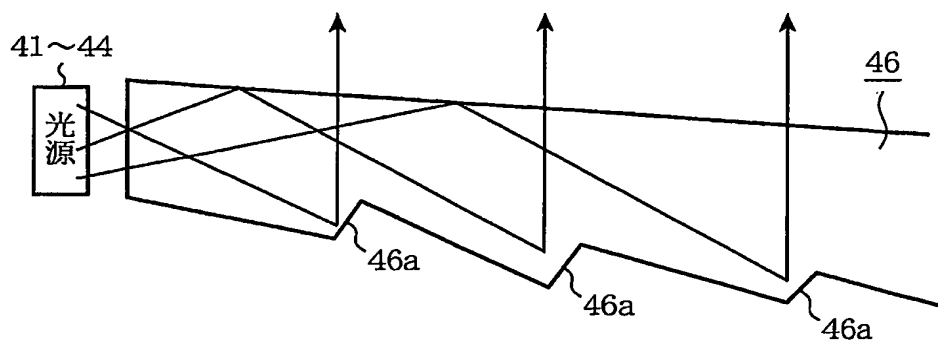


【図 5】

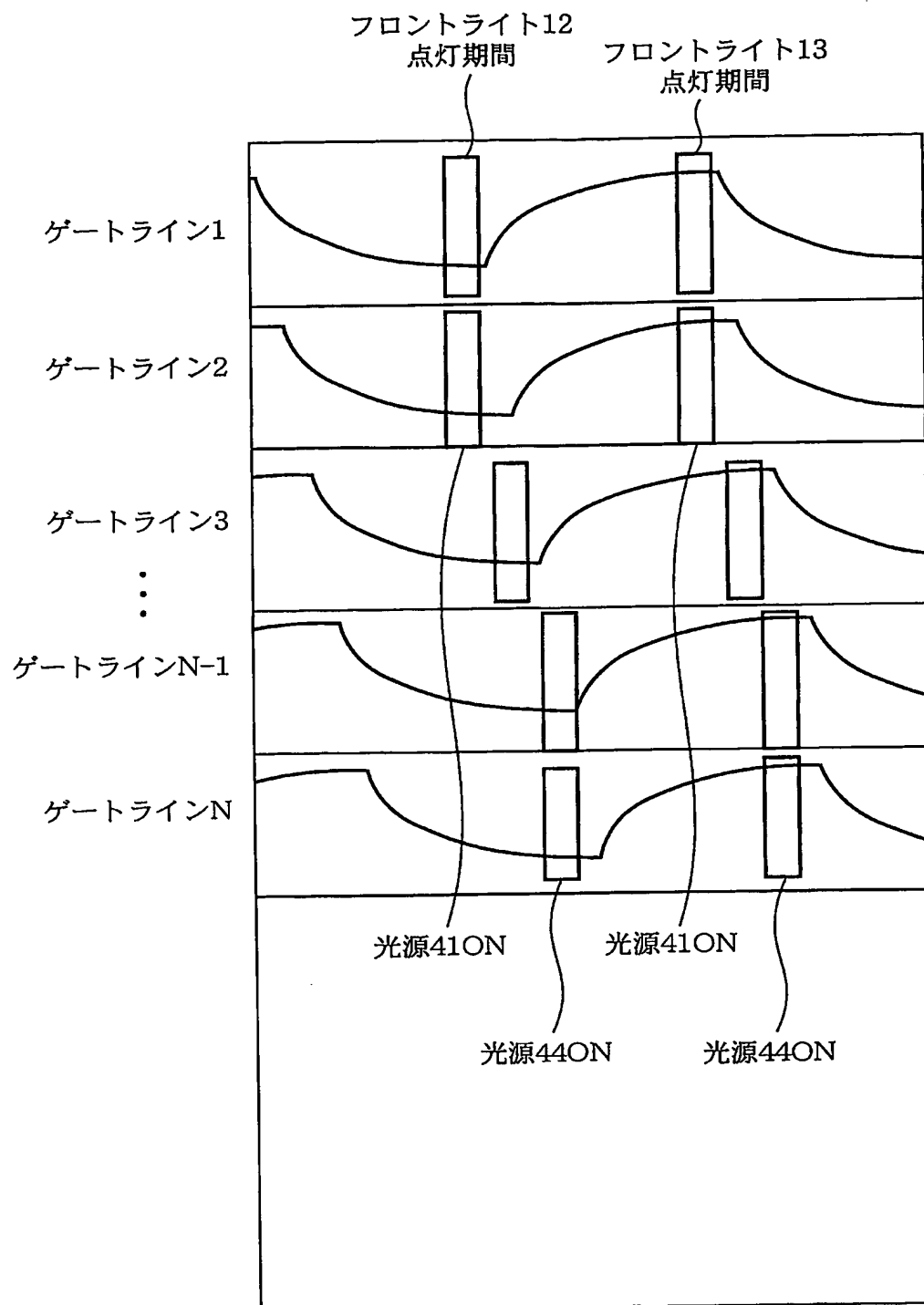
(a)



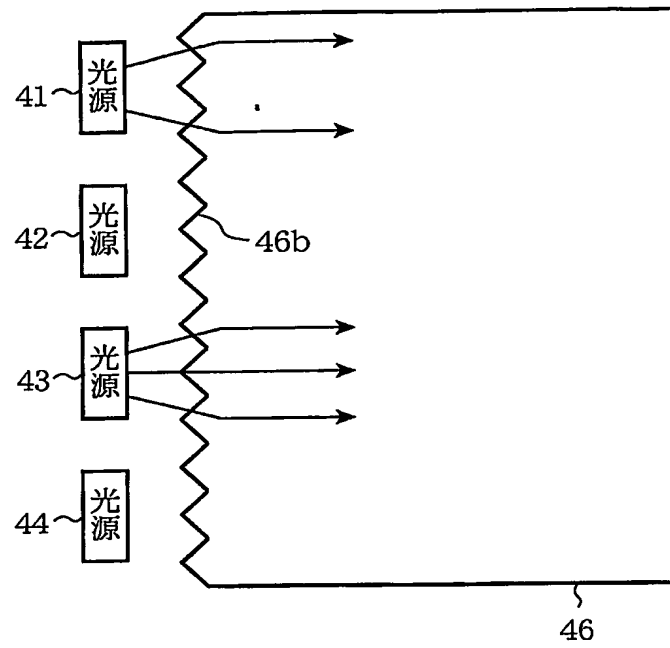
(b)



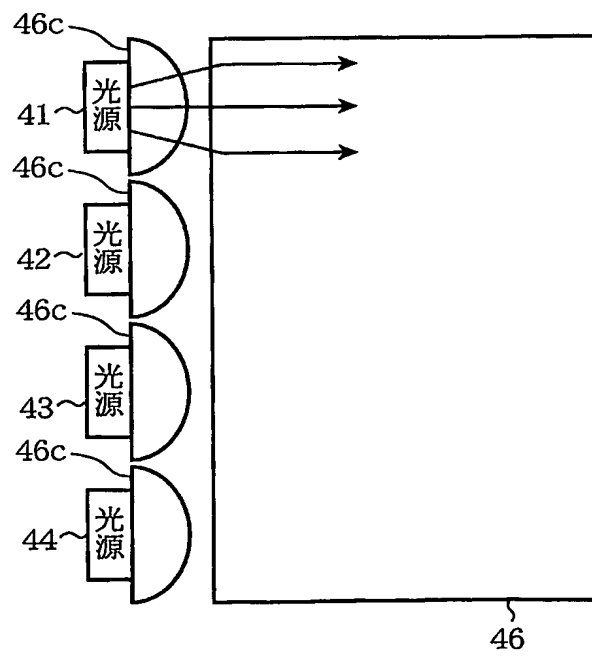
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一方の表示面に表示されている画像と異なる画像を他方の表示面に表示することができる液晶表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 画素駆動回路 16 が液晶パネル 11 に第 1 画像と第 2 画像を交互に表示する一方、その画素駆動回路 16 により第 1 画像が表示されている間にフロントライト 12 が点灯し、その画素駆動回路 16 により第 2 画像が表示されている間にフロントライト 17 が点灯する。これにより、観測者 A に見せる第 1 画像と異なる第 2 画像を観測者 B に見せることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 3 7 0 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社